

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Gebrauchsmuster
⑯ DE 296 09 356 U 1

⑮ Int. Cl. 8:
B 29 C 45/28

⑯ Aktenzeichen: 296 09 356.4
⑯ Anmeldetag: 24. 5. 96
⑯ Eintragungstag: 18. 7. 96
⑯ Bekanntmachung im Patentblatt: 29. 8. 96

⑯ Innere Priorität: ⑯ ⑯ ⑯

10.04.96 DE 296063932

⑯ Inhaber:

Männer, Otto, 79353 Bahlingen, DE

⑯ Vertreter:

Patent- und Rechtsanwaltssozietät Schmitt,
Maucher & Börjes-Pestalozza, 79102 Freiburg

⑯ Nadelverschlußdüse mit Spritzgießform und Verschlußnadel

DE 296 09 356 U 1

BEST AVAILABLE COPY

Otto Männer
Unter Gereuth 9
79353 Bahlingen

Dreikönigstr. 13
D-79102 Freiburg i. Br.

Telefon (0761) 706773
Telefax (0761) 706776
Telex 7 72 815 SMPAT D

Unser Akte • Bitte stets angeben

G 96 386 M

22. MAI 1996 Mr/hae/ne

Nadelverschlußdüse mit Spritzgießform und Verschlußnadel

Die Erfindung betrifft eine Nadelverschlußdüse mit Spritzgießform, welche Nadelverschlußdüse ein Gehäuse und eine Werkstoffzufuhr zu dem Gehäuse und in das Innere des Gehäuses und eine axial in diesem Gehäuse verstellbare Verschlußnadel sowie ferner einen mittels der Verschlußnadel verschließbaren Auslaß für den Werkstoff aufweist.

Derartige Nadelverschlußdüsen sind in unterschiedlichen Formen und Konstruktionen bekannt. Beispielsweise kennt man eine solche Nadelverschlußdüse aus DE-38 43 035 C2 und aus EP-0 374 346 B1.

Der Auslaß der Nadelverschlußdüse befindet sich dabei an einem auf die Spritzgießform aufsetzbaren Ende des Gehäuses und ist als Öffnung dieses Gehäuses ausgebildet, in die die Verschlußnadel 15 in deren Schließstellung eingreift und aus welcher die Verschlußnadel zum Öffnen für die Spritzgießposition in axialer Richtung zurückziehbar ist. Ist der Spritzvorgang beendet, wird also die Verschlußnadel in axialer Richtung wieder so weit vorgeschoben, daß die als Auslaß dienende Öffnung des Gehäuses 20 vom freien Ende der Verschlußnadel im wesentlichen ausgefüllt wird, so daß kein weiterer Werkstoff diesen Auslaß passieren kann.

296093 56

NE00134

24.05.96

2

Beim Spritzgießen mit einer solchen Nadelverschlußdüse läßt sich in der Regel nicht vermeiden, daß zumindest eine Spur des Angusses an dem gespritzten Werkstück erkennbar ist. Vor allem muß beim Spritzen sehr flacher Werkstücke an diesen ein zusätzliches
5 Angußteil vorgesehen werden, welches anschließend durch Stanzen entfernt werden muß. Dieses durch Stanzen zu entfernende Angußteil wird auch als "Filmanguß" bezeichnet. Ein solcher Filmanguß bedeutet eine Vergrößerung der Form und außerdem insbesondere beim späteren Stanzen auch einen zusätzlichen Arbeitsaufwand.

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Nadelverschlußdüse der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher ein solcher Filmanguß vermieden werden kann.

15

Die überraschende Lösung dieser Aufgabe besteht darin, daß die Verschlußnadel in ihrem Inneren einen in ihrer Längsrichtung verlaufenden Kanal für den Werkstoff hat, daß dieser Kanal kürzer als die Verschlußnadel ist, daß im Inneren des Gehäuses ein durch die Verschlußnadel führender Eintritt in den Kanal vorgesehen ist, daß dieser Kanal vor dem der Spritzgießform zugewandten freien Ende der Verschlußnadel als Auslaß wenigstens einen seitlichen Austritt hat und daß die Verschlußnadel in ihrer Spritzgießposition mit dem diesen Austritt aufweisenden Bereich aus dem einen Durchtritt für die Nadelverschlußdüse aufweisenden Gehäuse herausragt und/oder in die Spritzgießform eingreift.

20

25

30

35

In gegenüber dem bisherigen Stand der Technik ungewöhnlicher Weise wird also der Spritzgießwerkstoff nicht durch den Durchtritt des Gehäuses der Nadelverschlußdüse in die Form gespritzt, nachdem die Verschlußnadel in axialer Richtung zurückgezogen ist, sondern die Verschlußnadel wird in entgegengesetzter Richtung verstellt, damit der an ihr als Auslaß vorgesehene Austritt aus dem Gehäuse hervortritt, so daß dann der Spritzgießwerkstoff durch die Nadel selbst gezielt in die Form eingespritzt werden kann. Der Durchtritt des Gehäuses dient in diesem Falle also als zusätzliche Nadelfüh-

296093 56

24.05.96

3

rung und - in noch zu erläuternder Weise - auch als Mittel zum Verschließen des Austrittes.

Durch diese Gestaltung der Nadelverschlußdüse mit wenigstens einem seitlichen Austritt aus einem Kanal im Inneren der Verschlußnadel ist es möglich, auch sehr flache Gegenstände zu spritzen, weil der Austritt aus der Nadel zum Beispiel in axialer Richtung entsprechend schmal - als Schlitz oder rechteckiges oder auch rundes Loch - gestaltet ist und seitlich unmittelbar an der flachen Form positioniert werden kann, so daß der durch den Kanal in der Nadel zugeführte Werkstoff aus der Nadel seitlich direkt in diese flache Form eintreten kann. Durch diesen unmittelbaren Angriff des Austrittes an der Form und damit an dem gespritzten Werkstück ist es möglich, den in dem Durchtritt befindlichen Werkstoff beim Herausnehmen des Werkstückes aus der Form und/oder bei dem zuvor erfolgenden Zurückziehen der Nadel vollständig abzutrennen, so daß ein Anguß an dem Werkstück nicht erkennbar ist.

Zweckmäßig ist es dabei, wenn der Kanal im Inneren der Verschlußnadel vor deren freiem Ende, insbesondere an dem seitlichen Austritt endet. Dadurch kann gegenüber einem eventuell noch etwas weiter verlaufenden Kanal im Inneren der Verschlußnadel ein Totraum vermieden werden.

Der/die seitlichen Austritte der Verschlußnadel können in der aus der Spritzgießposition zurückgezogenen Stellung von der Innenwandung des Durchtrittes des Gehäuses der Nadelverschlußdüse verschlossen sein. Somit erhält der Durchtritt für die Verschlußnadel an dem Gehäuse insofern eine andere Funktion, als er einerseits das freie Ende der Nadel führt und andererseits den seitlichen Austritt bei zurückgezogener Nadel verschließt. Somit bleibt zwar erhalten, daß der Durchtritt und die Nadel zusammen die Werkstoffzufuhr zu der Form in Schließstellung unterbinden, jedoch wird die Nadel dazu gegenüber der bisherigen Lösung in entgegengesetzter Richtung verschoben.

296090 56

24.05.96

4

Besonders vorteilhaft ist es dabei, wenn die Verschlußnadel mit ihrem seitlichen oder radialen Austritt so weit in das Gehäuse und dessen Durchtritt zurückziehbar ist, daß der Austritt in der dadurch eingenommenen Schließstellung im Bereich oder Wirkbereich einer an dem Gehäuse vorgesehenen Heizung angeordnet ist. Somit bleibt der im Inneren der Verschlußnadel befindliche Werkstoff auch in Schließstellung beheizt und somit flüssig, so daß er bei einem erneuten Spritzgießvorgang sofort und ohne vorhergehende Reinigungsarbeiten aus der Verschlußnadel ausgespritzt werden kann.

10

Die Länge des im Inneren der Verschlußnadel insbesondere koaxial und zentral angeordneten Kanals kann so bemessen sein, daß auch der Eintritt in den Kanal bei in Schließstellung zurückgezogener Verschlußnadel innerhalb des Gehäuses und/oder innerhalb einer dem Gehäuse zugehörenden Nadelführung angeordnet ist. Eine weitergehende Erstreckung des Kanals ist nicht erforderlich, sondern es genügt, wenn dieser Kanal nur über eine relativ geringe Teil-Länge der Verschlußnadel vorhanden ist, die außerhalb dieses Bereiches in üblicher Weise einen Vollquerschnitt haben kann. Praktisch braucht dieser im Inneren der Verschlußnadel angeordnete Kanal nur so lang zu sein, daß er bei ausgeschobener Verschlußnadel das Innere des Gehäuses der Nadelverschlußdüse mit der Form verbindet.

25

Eine Ausgestaltung der Erfindung kann darin bestehen, daß der im Inneren der Verschlußnadel angeordnete Kanal mehrere seitliche Austritte hat, die radial oder schräg und/oder über eine Rundung von dem Kanal abgehen und zur Außenseite der Nadel führen und alle in der gleichen Querschnittsebene der Nadel oder mit axialem Abstand zueinander an der Verschlußnadel angeordnet sind. Mehrere Austritte können dazu dienen, entweder ein größeres sehr flaches Werkstück zu spritzen oder aber gleichzeitig mit einer Nadelverschlußdüse mehrere Werkstücke herzustellen. Bei einem räumlich geformten Werkstück könnten auch in axialem Abstand zueinander an der Verschlußnadel angeordnete Austritte wirksam sein.

296093 56

24.05.96

5

Da der Kanal im Inneren der Verschlußnadel vor deren freiem Ende insbesondere an dem Austritt endet, ergibt sich an dem freien Ende noch ein gewisser Überstand gegenüber diesem Kanal. Zweckmäßig ist es, wenn der das Ende des Kanales und seinen seitlichen
5 Austritt überragende Teil der Verschlußnadel als abdichtender Überstand ausgebildet ist, der in Schließstellung den Durchtritt des Gehäuses ausfüllt und insbesondere teilweise über diesen Durchtritt aus dem Gehäuse vorsteht und bündig mit dem die Verschlußnadel aufnehmenden Formeinsatz und/oder dem damit zusammenwirkenden Kernformeinsatz ist. Einerseits wird dadurch die Abdichtung des Austrittes innerhalb des Durchtrittes des Gehäuses verbessert und andererseits kann der Formeinsatz oder der Kernformeinsatz diesen Überstand zusätzlich führen, so daß beim Verstellen der Verschlußnadel in Offenstellung der Austritt
10 mit größtmöglicher Präzision zu der Form gelangen kann.
15

Der anspritzseitige, die Verschlußnadel aufnehmende Formeinsatz und der damit zusammenwirkende Kernformeinsatz der Spritzgießform können koaxial und fluchtend zu dem Durchtritt des Gehäuses der
20 Nadelverschlußdüse eine Lochung oder Bohrung aufweisen, deren Innenquerschnitt dem Außenquerschnitt des dichtenden Überstandes der Verschlußnadel entspricht, und dieser Überstand der Verschlußnadel kann bei deren Spritzposition in die Lochung oder Bohrung des Kernformeinsatzes, insbesondere dicht, eingreifen.
25 Somit wird die Verschlußnadel auch beim Spritzvorgang nicht nur von dem Gehäuse, sondern auch von dem Kernformeinsatz gehalten und abgedichtet, so daß beim Ausspritzen des Werkstoffes aus dem seitlichen Austritt erzeugte Reaktionskräfte nicht zu einem Auslenken der Verschlußnadel führen können. Außerdem wird die Führung der Verschlußnadel bei ihren Verstellbewegungen verbessert.
30 Schließlich wird verhindert, daß Spritzgießwerkstoff woanders hin als in die vorgesehene Form gelangt.

Der dem freien Ende und dem dichtenden Überstand nähere Rand des/der seitlichen Austritte kann als Kante ausgebildet sein und -
35

296090 56

24.05.96

6

bei einer gewissen Ausdehnung oder Länge dieser Kante - kann die Nadel im Bereich der Kante oder des seitlichen Austrittes gegebenenfalls abgeflacht sein. Dadurch kann ein breiterer Werkstoffstrom abgegeben und angußlos von der Kante beim
5 Zurückziehen der Nadel unterbrochen werden.

Wird der seitliche Austritt in seiner axialen Erstreckung der Dicke des zu formenden flachen Werkstückes und in seiner quer dazu verlaufenden Richtung an die Form der Schmalseite des
10 Werkstückes angepaßt oder die Kante in Übereinstimmung mit der entsprechenden Begrenzung der Form gebracht, kann beim Zurückziehen der Nadel der in ihr befindliche Werkstoff angußlos von dem in der Form abgetrennt werden, so daß aufgrund der unmittelbaren Einspritzung aus dem Austritt in die Form durch diesen Trennvorgang
15 kein Angußrest an dem Werkstück verbleiben kann. Somit kann auch vermieden werden, daß in der Form auch noch Platz für einen Filmanguß berücksichtigt werden muß, weil der Werkstoff aus dem Austritt der Nadel unmittelbar in die Form selbst eingespritzt werden kann.

20 Der Eintritt in den in der Verschlußnadel angeordneten Kanal kann durch eine seitliche Aussparung oder Ausfräseung der Nadel gebildet sein, die mit dem Anfang des Kanales eine Verschneidung bildet. Zwar könnte der Eintritt in den Kanal auch durch eine Bohrung
25 oder Schlitzung gebildet sein, jedoch ist eine ausgefräste Aussparung insofern günstiger, als dadurch ein stetiger und den Kanalquerschnitt besser berücksichtigender Zutritt für den Werkstoff geschaffen wird, so daß auch möglichst wenig Widerstand durch Umlenkungen oder dergleichen auftritt.

30 Dabei kann der Kanal im Bereich der seitlichen Aussparung enden, so daß auch an dieser Stelle Toträume vermieden werden.

35 Für eine besonders günstige Material- und Werkstoffzufuhr ist es vorteilhaft, wenn die Aussparung an ihrem dem freien Ende der

296.000 SE

24.05.96

7

Nadel abgewandten Anfang zunächst geringfügig und in Erstreckungsrichtung der Nadel allmählich schräg zunehmend in den Nadelquerschnitt eingearbeitet ist, so daß zusammen mit der Innenwand des Gehäuses der Nadelverschlußdüse eine im wesentlichen vorsprungfreie
5 stetige Werkstoffzuführung zu dem Kanal ausgebildet ist. Dabei kann die Gehäusewand in entsprechender Richtung schräg verlaufen, so daß auch ein im wesentlichen gleichbleibender Querschnitt für die Werkstoffzuführung beibehalten bleibt und dadurch entsprechend gute Bedingungen für den einfließenden Werkstoff und dessen
10 gleichmäßige Zuführung vorliegen.

Die Verschlußnadel kann einen im wesentlichen kreisrunden Querschnitt haben und der Kanal kann in dem Zentrum dieses Querschnittes angeordnet sein und vorzugsweise ebenfalls einen
15 kreisförmigen Querschnitt haben. Solche Teile und Kanäle mit kreisförmigem Querschnitt können besonders einfach hergestellt werden. Beispielsweise kann der Kanal von dem freien Ende her in die Nadel eingebohrt und dann durch ein aufgesetztes oder eingesetztes Teil verschlossen sein. Die Nadel selbst kann in
20 an sich bekannter Weise ebenfalls einen kreisförmigen Querschnitt haben, der lediglich im Bereich der Aussparung nur teilkreisförmig ist. Somit sind auch die Führungsöffnungen oder -bohrungen für die Nadel entsprechend einfach herstellbar.

25 Damit der zugeführte Werkstoff innerhalb des Gehäuses der Nadelverschlußdüse nicht durch die Nadel in zwei Ströme aufgeteilt wird und möglichst gezielt unmittelbar der Aussparung und dem Kanal im Inneren der Nadel zugeführt wird, ist es zweckmäßig, wenn die Innenhöhlung des Gehäuses exzentrisch auf der Seite der
30 an der Verschlußnadel angeordneten, zur Werkstoffzuführung in den Kanal dienenden Aussparung angeordnet ist und das Gehäuse in seinem Inneren eine Führung der insbesondere konzentrisch in ihm angeordneten Verschlußnadel auf der dieser Innenhöhlung abgewandten Seite hat, die über mehr als den halben Umfang der Verschlußnadel
35 reicht, so daß an dieser Führung im Bereich der Aussparung der

296093 56

24.08.96

8

Nadel ein Spalt für den Durchtritt des Spritzgießwerkstoffes freibleibt. Somit kann der Spritzgießwerkstoff über diesen Spalt unmittelbar zu der Aussparung und dadurch in den Kanal im Inneren der Verschlußnadel gelangen, ohne die Verschlußnadel außenseitig 5 zu umschließen.

An dem dem Austritt des Gehäuses entgegengesetzten Ende dieses Gehäuses kann eine die Verschlußnadel an ihrem gesamten Querschnitt 10 führend umschließende, als Buchse ausgebildete Nadelführung angeordnet sein und die Werkstoffzufuhr in das Innere des Gehäuses kann als Zuführkanal ausgebildet sein, dessen Eintritt von der Stirnseite bis zu seiner Mündung im Inneren des Gehäuses durch die in radialer Richtung einen Teil der Stirnseite der Nadelverschlußdüse bildende Nadelführungs-Buchse verläuft, wobei 15 insbesondere zwischen der Außenseite der Buchse und der diese aufnehmenden Ausnehmung des Düsengehäuses zumindest in dem seinem Widerlager gegenüber dem Formeinsatz benachbarten Bereich eine Isolierung, zum Beispiel ein Luftspalt angeordnet ist. Somit können Wärmeverluste gerade in diesem Bereich vermieden werden, so daß 20 der Werkstoff bestmöglich verflüssigt in das Gehäuse und damit auch in den Kanal im Inneren der Nadel gelangt und die Gefahr einer vorzeitigen Verfestigung des Werkstoffes ausgeschlossen wird. Die an der Außenseite der Nadelverschlußdüse vorgesehene Heizung kann dann unter Umständen auch aufgrund dieser Maßnahme mit weniger 25 großer Leistung betrieben werden, als wenn auf dem Weg des Werkstoffes auftretende größere Wärmeverluste berücksichtigt werden müßten.

Insgesamt ergibt sich eine Nadelverschlußdüse, bei welcher gegenüber bisherigen Systemen der Auslaß für den Werkstoff als Austritt eines im Inneren der Verschlußnadel angeordneten Kanals gestaltet ist, also der Werkstoff vor seinem Einspritzen in eine Form durch die Nadel selbst und deren Austritt geführt ist, was eine Führung dieses Werkstoffes quer zur Nadelerstreckung erlaubt, 30 so daß sehr flache Werkstücke praktisch von ihrer Schmalseite 35

200000 SE

24.05.96

9

- her gespritzt werden können. Da der Austritt eine der Schmalseite des Werkstückes oder der Form entsprechende Form hat, ist kein Filmanguß mehr notwendig und dennoch entstehen keine sichtbaren Teile eines solchen Angusses am fertigen Werkstück. Durch die Verlegung des Werkstoffweges teilweise in die Nadel kann also in der Form der Platz eingespart werden, der sonst für einen Filmanguß erforderlich wäre und darüber hinaus kann das Abstanzen eines solchen Filmangusses und der Abfall vermieden werden, den dieser Filmanguß darstellt. Da das Entfernen des Filmangusses und eine Nacharbeit des Werkstückes im Bereich des Angusses durch die erfindungsgemäße Anordnung vermieden wird, ergibt sich bei dem Spritzgießen solcher flacher Werkstücke auch eine entsprechende Zeitersparnis.
- 15 Nachstehend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt in teilweise schematisierter Darstellung:
- 20 Fig.1 einen Teillängsschnitt durch eine erfindungsgemäße Nadelverschlußdüse und die dieser benachbarten Teile der Spritzgießform, wobei die Verschlußnadel mit ihrem im Inneren angeordneten Kanal und seitlichen Austritt für den Werkstoff in Schließstellung zurückgezogen ist, und
- 25 Fig.2 eine der Fig.1 entsprechende Darstellung, bei welcher die Nadelverschlußdüse und ihr seitlicher Austritt bis auf die Höhe einer zwischen einem Formeinsatz und einem Kernformeinsatz angeordneten Form verschoben ist, so daß der Werkstoff durch den in der Nadel befindlichen Kanal und diesen Austritt unmittelbar von der Schmalseite her in die Form eingespritzt werden kann.
- 30 Eine im ganzen mit 1 bezeichnete Nadelverschlußdüse ist mit einem den Werkstoff ausgebenden Ende in eine im ganzen mit 2 bezeichnete

296093 56

24.05.96

10

Spritzgießform eingesetzt, wobei ein Formeinsatz 3 die Nadelverschlußdüse 1 teilweise in sich aufnimmt, während ein weiterer Formeneinsatz 4, beispielsweise der Kernformeinsatz die Spritzgießform 2 ergänzt. Zwischen beiden Formeinsätzen 3 und 4 befindet sich die Form 5 selbst, deren Kavität jeweils teilweise in den Formeinsatz 3 und den Formeinsatz 4 eingearbeitet ist.

Die Nadelverschlußdüse 1 hat ein Gehäuse 6 sowie ferner eine kanalförmige Werkstoffzufuhr 7 zu dem Gehäuse 6 und eine Werkstoffzufuhr 8 in das Innere bzw. in die Innenhöhlung 9 des Gehäuses 6. Ferner weist die Nadelverschlußdüse 1 in üblicher Weise eine axial in dem Gehäuse 6 verstellbare Verschlußnadel 10 und einen mittels der Verschlußnadel 10 in noch zu beschreibender Weise verschließbaren Auslaß für den Werkstoff auf.

15

In Fig.1 ist die Schließlage dieser Nadelverschlußdüse 1 und ihrer Verschlußnadel 10 dargestellt, das heißt die Zufuhr von Werkstoff durch die Werkstoffzufuhren 7 und 8 und den noch zu beschreibenden Auslaß der Nadelverschlußdüse 1 in die Form 5 ist unterbrochen und gesperrt.

Um diese Sperre aufzuheben, also die Verschlußnadel 10 in Offenstellung zu bringen, in welcher ein Spritzgießvorgang durchgeführt werden kann, wird die Verschlußnadel 10 aus der in Fig.1 dargestellten Lage in Richtung des in Fig.1 angedeuteten Pfeiles Pf1 axial über das in den Formeinsatz 3 eingreifende Ende der Nadelverschlußdüse 1 und ihres Gehäuses 6 hinaus axial verstellt und verschoben, bis sie die in Fig.2 dargestellte Lage einnimmt, in der der Werkstoff in die Form 5 gelangen kann.

30

Damit diese gegenüber bisher bekannten Nadelverschlußdüsen umgekehrte Verstellbewegung der Verschlußnadel 10 zum Öffnen der Nadelverschlußdüse 1 führt und vor allem der Werkstoff von der Schmalseite her in eine sehr flache Form 5 eingespritzt werden kann, um ein möglichst flaches Werkstück angußfrei spritzen zu

296093 56

können, hat die Verschlußnadel 10 in ihrem Inneren einen in ihrer Längsrichtung verlaufenden Kanal 11 für den Werkstoff, welcher kürzer als die Verschlußnadel 10 ist. Man erkennt diesen Kanal 11 in beiden Figuren aufgrund der teilweise im Längsschnitt gehaltenen Darstellung der Verschlußnadel 10.

Dabei erkennt man außerdem, daß im Inneren 9 des Gehäuses 6 der Nadelverschlußdüse 1 ein durch die Verschlußnadel 10 führender Eintritt 12 in den Kanal 11 vorgesehen ist, der sich dabei an dem in der Zeichnung oberen Ende dieses Kanales 11 befindet und einen seitlichen oder radialen Zutritt des Spritzgießwerkstoffes zu dem Kanal 11 und dessen Anfangsbereich ermöglicht, so daß der Werkstoff dann durch den Kanal im Inneren der Verschlußnadel 10 weiterfließen kann.

15

Vor dem der Spritzgießform 5 zugewandten freien Ende 10a der Verschlußnadel 10 ist als der schon erwähnte Auslaß wenigstens ein seitlicher Austritt 13 aus diesem Kanal 11 vorgesehen, aus welchem der Werkstoff also bei in Fig.2 verschobener Offenstellung in die Form 5 eingespritzt werden kann. Dabei ist dieser etwa radiale Austritt 13 an der dem Eintritt 12 gegenüberliegenden Seite der Verschlußnadel 10 angeordnet, jedoch ist auch eine demgegenüber geänderte Lage möglich. Dabei erkennt man, daß dieser den Auslaß der Nadelverschlußdüse 1 bildende, an der Verschlußnadel 10 vorgesehene Austritt 13 eine sehr geringe axiale Ausdehnung haben kann, also praktisch einen Schlitz bildet, der unter Umständen eine geringere Höhe als die Form 5 hat. In Spritzgießposition ragt die Verschlußnadel 10 gemäß Fig.2 mit diesem den Austritt 13 aufweisenden Nadelbereich aus dem einen Durchtritt 14 für die Verschlußnadel aufweisenden Gehäuse 6 heraus und greift in die Spritzgießform 5 bzw. die Formteilsätze 3 und 4 so ein, daß der Werkstoff von der Schmalseite her unmittelbar in die Form 5 gelangt, ohne daß noch ein Filmanguß erforderlich ist.

35 Nach dem Spritzgießvorgang kann dann die Verschlußnadel 10 wieder

24.05.96

12

aus der in Fig.2 dargestellten Spritzgießposition in die in Fig.1 gezeichnete Schließstellung entgegen dem Pfeil Pf1 zurückgezogen werden.

- 5 Damit der Spritzgießwerkstoff nur durch den seitlichen Austritt 13 austritt und an dem Ende des Kanals 11 kein ihn in Spritzgießstellung beaufschlagender Verschluß oder dergleichen Abschluß erforderlich ist, ist im Ausführungsbeispiel vorgesehen, daß der Kanal 11 im Inneren der Verschlußnadel 10 vor deren freiem Ende 10a endet und zwar im Ausführungsbeispiel unmittelbar an dem seitlichen Austritt 13, so daß es auch nicht noch unterhalb oder seitlich des Austrittes 13 einen Totraum gibt. Diese Anordnung kann dadurch erreicht werden, daß ein ursprünglich beispielsweise vom Ende 10a her durchgebohrter Kanal 11 nachträglich wieder bis zum Austritt 13 verschlossen wird oder daß eine im Bereich des Austrittes 13 ursprünglich endende Verschlußnadel mit dem sich in Richtung des Pfeiles Pf1 anschließenden Überstand 15 versehen wird, der beispielsweise mit der eigentlichen Verschlußnadel 10 verschweißt, insbesondere laserverschweißt sein kann.
- 20 In der zurückgezogenen Schließstellung ist der seitliche Austritt 13 der Verschlußnadel 10 von der Innenwandung des Durchtrittes 14 des Gehäuses 6 der Nadelverschlußdüse 1 verschlossen, so daß in dieser Lage einerseits die Nadel 10 diesen Durchtritt 14 ausfüllt und verschließt und andererseits die Wandung dieses Durchtrittes 14 wiederum den Austritt 13 an der Verschlußnadel 10 sperrt, so daß dadurch die Nadelverschlußdüse 1 vollständig abgeschlossen ist.
- 25 30 Die Verschlußnadel 10 ist gemäß Fig.1 mit ihrem seitlichen oder radialen Austritt 13 so weit in das Gehäuse 6 und dessen Durchtritt 14 zurückziehbar, daß der Austritt 13 in der dadurch eingenommenen Schließstellung im Bereich oder Wirkbereich einer an dem Gehäuse 6 vorgesehenen Heizung 16 angeordnet ist. Dadurch wird der in dem Kanal 11 und dem Austritt 13 befindliche Werkstoff auch in

296.093 56

24.05.96

13

Schließstellung flüssig gehalten. Dies gilt selbst dann, wenn der Austritt 13, wie schon erwähnt, nur eine sehr geringe Ausdehnung hat und beispielsweise als am Umfang der Verschlußnadel 10 angeordneter schmaler Schlitz ausgebildet ist, der im Inneren 5 der Verschlußnadel 10 bis zu dem Kanal 11 reicht.

Die Länge des koaxial und zentral in der Verschlußnadel 10 angeordneten Kanales 11 ist im Ausführungsbeispiel so bemessen, daß auch der Eintritt 12 in den Kanal 11 bei in die Schließ- 10 stellung zurückgezogener Verschlußnadel 10 innerhalb des Gehäuses 6 oder zumindest innerhalb einer dem Gehäuse 6 zugehörenden, buchsenförmigen Nadelführung 27 angeordnet ist. Vor allem in Fig.1, die die Schließstellung darstellt, erkennt man deutlich, daß der Kanal 11 nur über einen relativ kurzen Teilbereich der Ver- 15 schlußnadel 10 verläuft, um erreichen zu können, daß dieser Kanal 11 in Spritzgießstellung gemäß Fig.2 die Verbindung zwischen dem Inneren 9 des Gehäuses 6 und der Form 5 herstellt und zwar über die Verschlußnadel 10.

20 Im Ausführungsbeispiel hat der Kanal 11 nur einen etwa schlitzförmig über einen Teil des Umfanges der Verschlußnadel 10 verlaufenden Austritt 13. Es wäre aber auch möglich, daß mehrere derartige seitliche Austritte vorgesehen sind, die radial oder schräg oder auch über eine Rundung von dem Kanal 11 abgehen und zur Außenseite 25 der Verschlußnadel 10 führen, wobei all diese Austritte 13 in der gleichen Querschnittsebene der Nadel 10 oder aber mit axialem Abstand zueinander an der Verschlußnadel 10 angeordnet sein könnten, falls zum Beispiel mehrere in derselben oder auch in verschiedenen Ebenen befindliche Formen 5 oder Bereiche einer 30 oder mehrerer Formen 5 mit derselben Nadelverschlußdüse 1 bedient werden können sollen.

Der das Ende des Kanales 11 und seinen seitlichen Austritt 13 überragende Teil 15 der Verschlußnadel 10 ist im Ausführungsbeispiel alsabdichtender Überstand 15 ausgebildet, der in Schließ-

2960903 56

34.00.00

14

stellung den Durchtritt 14 des Gehäuses 6 ausfüllt und insbesondere teilweise über diesen Durchtritt 14 aus dem Gehäuse 6 vorsteht, wie man es in Fig.1 erkennt. Er ist dabei bündig mit dem die Verschlußnadel 10 aufnehmenden Formeinsatz 3 oder dem damit zusammenwirkenden Kernformeinsatz oder zweiten Formeinsatz 4 bzw. ragt sogar noch etwas in diesen hinein. Dies wird dadurch ermöglicht, daß der anspritzseitige, die Verschlußdüse 1 aufnehmende Formeinsatz 3 und der damit zusammenwirkende Formeinsatz 4 der Spritzgießform koaxial und fluchtend zu dem Durchtritt 14 des Gehäuses 6 der Nadelverschlußdüse 1 eine Lochung 17 oder Bohrung aufweisen, deren Innенquerschnitt dem Außenquerschnitt des dichtenden Überstandes 15 der Verschlußnadel 10 entspricht, wobei dieser Überstand 15 bei deren Spritzposition in die Lochung 17 des Formeinsatzes 4 insbesondere dichtend eingreift, wie man es auch in Fig.2 erkennt. Die Lochung 17 verbessert die Führung und auch die Halterung der Verschlußnadel 10 auch gegen seitliche, durch den Spritzgießwerkstoff verursachte Belastungen und sorgt für eine sichere Halterung der Verschlußnadel 10 bei geöffneter Nadelverschlußdüse 1 gemäß Fig.2, wenn der Spritzgießwerkstoff durch den oder die Austritte 13 seitlich in eine Form 5 oder Kavität eingespritzt wird und dabei daran gehindert werden muß, etwa in die nicht zu der Form 5 gehörende Fuge zwischen den Formeinsätzen 3 und 4 einzutreten.

Der dem freien Ende 10a und dem dichtenden Überstand 15 nähere Rand 18 des im Ausführungsbeispiel etwa schlitzförmigen seitlichen Austrittes 13 ist als über einen Teil des Umfanges der Verschlußnadel 10 verlaufende Kante ausgebildet, die beim Zurückziehen der Verschlußnadel 10 den in dem Austritt befindlichen Werkstoff von dem in der Form 5 befindlichen, das Werkstück bildenden Werkstoff abtrennt, so daß keine Angußteile oder Angußspuren an der Schmalseite des Werkstückes zurückbleiben, also Nacharbeiten vermieden werden.

298093 86

- 11 ist im Ausführungsbeispiel durch eine seitlich an der Nadel angeordnete Aussparung 19 oder Ausfräseung gebildet, die mit dem Anfang des Kanals 11 eine Verschneidung bildet, also diesen Anfang des Kanals 11 durchdringt, so daß dort die entsprechende Öffnung 5 für den Eintritt 12 über eine gewisse axiale Erstreckung des Kanals 11 ausgebildet ist. Dabei endet der Kanal 11 im Bereich der seitlichen Aussparung 19, da ein weitergehender Verlauf unnötig wäre und allenfalls zu unerwünschten Toträumen führen würde.
- 10 Die Aussparung 19 ist an ihrem dem freien Ende 10a der Verschlußnadel 10 abgewandten Anfang 19a zunächst geringfügig und in Erstreckungsrichtung der Verschlußnadel 10 allmählich insbesondere schräg zunehmend in den Nadelquerschnitt eingearbeitet, so daß zusammen mit der Innenwand 20 des Gehäuses 6 15 der Nadelverschlußdüse 1 eine im wesentlichen vorsprungfreie stetige, etwas schräge Werkstoffzuführung zu dem Eintritt 12 in den Kanal 11 ausgebildet ist, wie man es deutlich in Fig.2 erkennt. Auch dieser Anfang 19a der Aussparung 19 befindet sich bei in Schließstellung befindlicher Verschlußnadel 10 noch innerhalb einer 20 noch zu erläuternden buchsenförmigen Nadelführung 27.

Die Verschlußnadel 10 könnte ganz oder teilweise profiliert sein, hat jedoch im Ausführungsbeispiel einen im wesentlichen kreisrunden Querschnitt - von der Aussparung 19 abgesehen - und der Kanal 11 befindet sich in dem Zentrum dieses Querschnittes und ist seinerseits insbesondere ebenfalls mit einem solchen kreisförmigen Querschnitt versehen. Solche kreisquerschnittsförmigen Teile oder Kanäle lassen sich ebenso wie entsprechende Durchtrittsöffnungen 25 14 oder Lochungen 17 besonders einfach herstellen. Im Bereich des Austrittes 13 kann eine Abweichung von dem Querschnitt, beispielsweise eine Abflachung vorgesehen sein, um an dem Austritt 30 13 einen etwas breiteren Werkstoffstrom in eine geradlinig verlaufende Schmalseite einer Form 5 eintreten zu lassen, der dann trotzdem beim Zurückziehen der Nadel angußlos unterbrochen 35 wird.

296093 56

In Fig.1 und 2 erkennt man, daß das Gehäuse 6 nur auf einer Seite in seinem Inneren 9 eine Innenhöhlung hat, das heißt die Innenhöhlung des Gehäuses 6 ist exzentrisch angeordnet und zwar auf der Seite der Verschlußnadel 10, auf der sich die Werkstoffzufuhr und die Aussparung 19 befinden. Ferner hat das Gehäuse 6 eine im wesentlichen über seine gesamte axiale Erstreckung verlaufende, insbesondere konzentrische Führung 21 für die konzentrisch in ihm angeordnete Verschlußnadel 10 auf der dieser Innenhöhlung abgewandten Seite, die über mehr als den halben Umfang der Verschlußnadel 10 reicht, so daß an dieser Führung 21 im Bereich der Aussparung 19 mindestens ein Spalt für den Durchtritt des Spritzgießwerkstoffes zu dem Eintritt 12 in dem Kanal 11 freibleibt. Somit wird vermieden, daß Spritzgießwerkstoff um die Nadel 10 herum läuft und dadurch der Werkstoffstrom geteilt wird und der Spritzgießwerkstoff vor allem besser zu dem nur einseitigen Eintritt 12 in den Kanal 11 gelenkt wird.

An dem dem Austritt 14 des Gehäuses 6 entgegengesetzten Ende dieses Gehäuses 6 ist eine die Verschlußnadel 10 an ihrem gesamten Querschnitt führend umschließende, als Buchse ausgebildete Nadelführung 27 angeordnet. Die Werkstoffzufuhr 8 in das Innere 9 des Gehäuses 6 ist in diesem Falle als Zuführkanal ausgebildet, dessen Eintritt 22 von der Stirnseite 23 bis zu seiner Mündung 24 im Inneren des Gehäuses 6 durch die in radialer Richtung einen Teil der Stirnseite 23 der Nadelverschlußdüse 1 bildende Nadelführungs-Buchse 27 verläuft, wobei zwischen der Außenseite der Buchse 27 und der diese aufnehmenden Ausnehmung 28 des Düsengehäuses 6 zumindest in dem seinem Widerlager 29 gegenüber dem Formeinsatz benachbarten Bereich eine Isolierung, im Ausführungsbeispiel ein Luftspalt 30 angeordnet ist, so daß Wärmeverluste in diesem Bereich weitestgehend vermieden werden, also Ablagerungen oder Verdickungen des Spritzgießwerkstoffes praktisch ausgeschlossen sind. Entsprechend sicher kann der flüssige Zustand des Werkstoffes trotz seiner Leitung durch den im Nadelinneren befindlichen Kanal 11 und durch den Austritt 13

2960903 56

24.05.96

17

bis in die Form 5 und deren Kavität erhalten bleiben.

Durch die Gesamtanordnung lassen sich auch sehr flache Werkstücke unmittelbar von einer oder mehreren ihrer Schmalseiten ausspritzen,
5 ohne daß es eines Filmangusses und entsprechender Nacharbeiten bedarf, wobei Versuche gezeigt haben, daß ein derartig hergestelltes Werkstück keinen Anguß erkennen läßt.

Die Nadelverschlußdüse 1 mit Spritzgießform 2 hat zum Spritzgießen
10 von flachen Werkstücken von deren Schmalseite aus im Inneren der ihr zugehörenden Verschlußnadel 10 über einen Teillängsbereich dieser Verschlußnadel 10 einen Kanal 11, der im Inneren des Gehäuses 6 der Nadelverschlußdüse 1 einen Eintritt 12 und vor dem der Spritzgießform 2 zugewandten freien Ende 10a der Verschlußnadel 10 als Auslaß wenigstens einen seitlichen Austritt
15 13 hat, so daß die für das Spritzgießen vorgesehene Offenstellung der Nadelverschlußdüse dadurch erreicht wird, daß die Verschlußnadel 10 mit diesem Austritt 13 aus dem Gehäuse 10 so weit ausgeschoben wird, daß der seitliche Austritt 13 auf der Höhe
20 der zu füllenden Form oder Kavität 5 zu liegen kommt, während für die Schließstellung die Verschlußnadel 10 mit diesem Austritt 13 in das Gehäuse 6 zurückziehbar ist.

25 Ansprüche

296093 56

24.05.96

18

A n s p r ü c h e

- 5 1. Nadelverschlußdüse (1) mit Spritzgießform (2), welche
Nadelverschlußdüse (1) ein Gehäuse (6) und eine Werkstoff-
zufuhr (7,8) zu dem Gehäuse (6) und in das Innere (9) des
Gehäuses (6) und eine axial in diesem Gehäuse (6) verstell-
bare Verschlußnadel (10) sowie ferner einen mittels der
10 Verschlußnadel (10) verschließbaren Auslaß für den Werkstoff
aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußnadel (10)
in ihrem Inneren einen in ihrer Längsrichtung verlaufenden
Kanal (11) für den Werkstoff hat, daß dieser Kanal (11)
kürzer als die Verschlußnadel (10) ist, daß im Inneren (9)
15 des Gehäuses (6) ein durch die Verschlußnadel (10) führender
Eintritt (12) in den Kanal (11) vorgesehen ist, daß dieser
Kanal vor dem der Spritzgießform (2) zugewandten freien Ende
(10a) der Verschlußnadel (10) als Auslaß wenigstens einen
seitlichen Austritt (13) hat und daß die Verschlußnadel (10)
20 in ihrer Spritzgießposition mit dem diesen Austritt (13)
aufweisenden Bereich aus dem einen Durchtritt (14) für die
Verschlußnadel (10) aufweisenden Gehäuse (6) herausragt
und/oder in die Spritzgießform (2) eingreift.
- 25 2. Nadelverschlußdüse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß der Kanal (11) im Inneren der Verschlußnadel (10) vor
deren freiem Ende (10a) insbesondere an dem seitlichen
Austritt (13) endet.
- 30 3. Nadelverschlußdüse nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß der/die seitlichen Austritte (13) der
Verschlußnadel (10) in der aus der Spritzgießposition
zurückgezogenen Stellung von der Innenwandung des Durchtrittes
(14) des Gehäuses (6) der Nadelverschlußdüse (1) verschlossen
35 ist/sind.

296090 56

4. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußnadel (10) mit ihrem seitlichen oder radialen Austritt (13) so weit in das Gehäuse (6) zurückziehbar ist, daß der Austritt (13) in der dadurch eingenommenen Schließstellung im Bereich oder Wirkbereich einer an dem Gehäuse (6) vorgesehenen Heizung (16) angeordnet ist.
- 5 5. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge des im Inneren (9) der Verschlußnadel (10) insbesondere koaxial und zentral angeordneten Kanals (11) so bemessen ist, daß auch der Eintritt (12) in den Kanal (11) bei in Schließstellung zurückgezogener Verschlußnadel (10) innerhalb des Gehäuses (6) und/oder innerhalb einer dem Gehäuse (6) zugehörenden Nadelführung (27) angeordnet ist.
- 10 15 6. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der im Inneren (9) der Verschlußnadel (10) angeordnete Kanal (11) mehrere seitliche Austritte (13) hat, die radial oder schräg und/oder über eine Rundung von dem Kanal (11) abgehen und zur Außenseite der Nadel (10) führen und alle in der gleichen Querschnittsebene der Nadel (10) oder mit axialem Abstand zueinander an der Verschlußnadel (10) angeordnet sind.
- 20 25 7. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der das Ende des Kanals (11) und seinen seitlichen Austritt (13) überragende Teil (15) der Verschlußnadel (10) als abdichtender Überstand (15) ausgebildet ist, der in Schließstellung den Durchtritt (14) des Gehäuses (6) ausfüllt und insbesondere teilweise über diesen Durchtritt (14) aus dem Gehäuse (6) vorsteht und bündig mit dem die Verschlußnadel (10) aufnehmenden Formeinsatz (3) und/oder dem damit zusammenwirkenden Kernformeinsatz (4) ist.

296093 56

24.05.96

20

8. Nadelverschlußdüse mit Spritzgießform nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der anspritzseitige, die Verschlußdüse aufnehmende Formeinsatz (3) und der damit zusammenwirkende Formeinsatz (4) der Spritzgießform koaxial und fluchtend zu dem Durchtritt (14) des Gehäuses (6) der Nadelverschlußdüse (1) eine Lochung (17) oder Bohrung aufweisen, deren Innenquerschnitt dem Außenquerschnitt des dichtenden Überstandes (15) der Verschlußnadel (10) entspricht, und daß dieser Überstand (15) der Verschlußnadel bei deren Spritzposition in die Lochung (17) oder Bohrung des Formeinsatzes (4), insbesondere dichtend, eingreift.
10
9. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der dem freien Ende (10a) und dem dichtenden Überstand (15) nähere Rand (18) des/der seitlichen Austritte (13) als Kante ausgebildet ist.
15
10. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Eintritt (12) in den in der Verschlußnadel (10) angeordneten Kanal (11) durch eine seitliche Aussparung (19) oder Ausfräzung der Nadel gebildet ist, die mit dem Anfang des Kanales (11) eine Verschneidung bildet.
20
11. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (11) im Bereich der seitlichen Aussparung (19) endet.
25
12. Nadelverschlußdüse nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (10) an ihrem dem freien Ende (10a) der Verschlußnadel (10) abgewandten Anfang (19a) zunächst geringfügig und in Erstreckungsrichtung der Verschlußnadel (10) allmählich insbesondere schräg zunehmend in den Nadelquerschnitt eingearbeitet ist, so daß zusammen mit der Innenwand (20) des Gehäuses (6) der Nadelverschlußdüse
30
- 35

296.090.56

- (1) eine im wesentlichen vorsprungfreie stetige Werkstoffzuführung zu dem Kanal (11) ausgebildet ist.
13. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verschlußnadel (10) einen im wesentlichen kreisrunden Querschnitt hat und der Kanal (11) in dem Zentrum dieses Querschnittes angeordnet ist und vorzugsweise ebenfalls einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.
14. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenhöhlung des Gehäuses (6) exzentrisch auf der Seite der an der Verschlußnadel (10) angeordneten, zur Werkstoffzuführung in den Kanal dienenden Aussparung (19) angeordnet ist und das Gehäuse (6) eine Führung (21) der insbesondere konzentrisch in ihm angeordneten Verschlußnadel (10) auf der dieser Innenhöhlung abgewandten Seite hat, die über mehr als den halben Umfang der Verschlußnadel (10) reicht, so daß an dieser Führung (21) im Bereich der Aussparung (19) der Nadel ein Spalt für den Durchtritt des Spritzgießwerkstoffes freibleibt.
15. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß an dem dem Austritt (14) des Gehäuses (6) entgegengesetzten Ende dieses Gehäuses (6) eine die Verschlußnadel (10) an ihrem gesamten Querschnitt führend umschließende, als Buchse ausgebildete Nadelführung (27) angeordnet ist und daß die Werkstoffzufuhr (8) in das Innere (9) des Gehäuses (6) als Zuführkanal ausgebildet ist, dessen Eintritt (22) von der Stirnseite (23) bis zu seiner Mündung (24) im Inneren des Gehäuses (6) durch die in radialer Richtung einen Teil der Stirnseite (23) der Nadelverschlußdüse (1) bildende Nadelführungs-Buchse (27) verläuft, wobei insbesondere zwischen der Außenseite der Buchse (27) und der diese aufnehmenden Ausnehmung (28) des Düsengehäuses (6)

296090 56

24.05.96

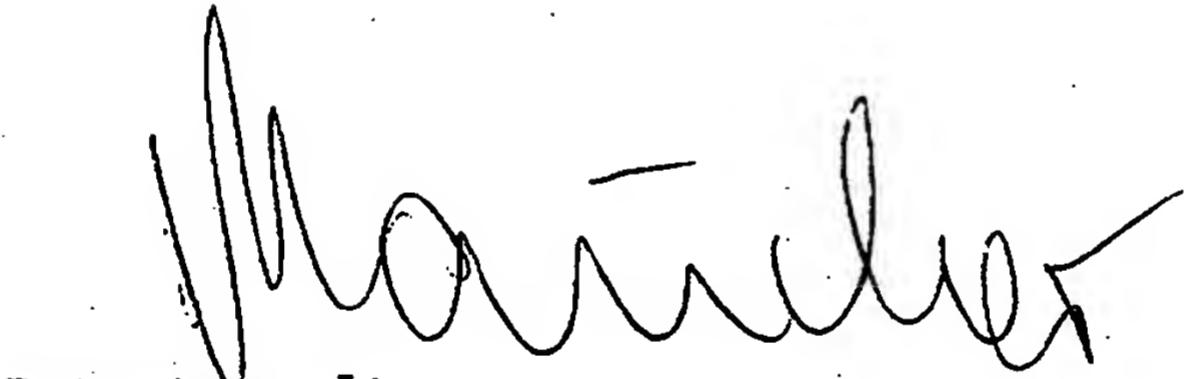
22

zumindest in dem seinem Widerlager (29) gegenüber dem Formeinsatz benachbarten Bereich eine Isolierung, zum Beispiel ein Luftspalt (30) angeordnet ist.

- 5 16. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der/die Austritte (13) als über einen Teil des Umfanges der Verschlußnadel (10) verlaufender Schlitz ausgebildet ist, der so geformt ist, daß er in Gebrauchsstellung in Übereinstimmung mit der Begrenzung der Form (5) ist.
- 10 17. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Austritt (13) eine der Schmalseite des Werkstückes oder der Form (5) entsprechende Form hat.

15

20



Patentanwalt

W. Maucher

BEST AVAILABLE COPY

296093 56

24.05.96

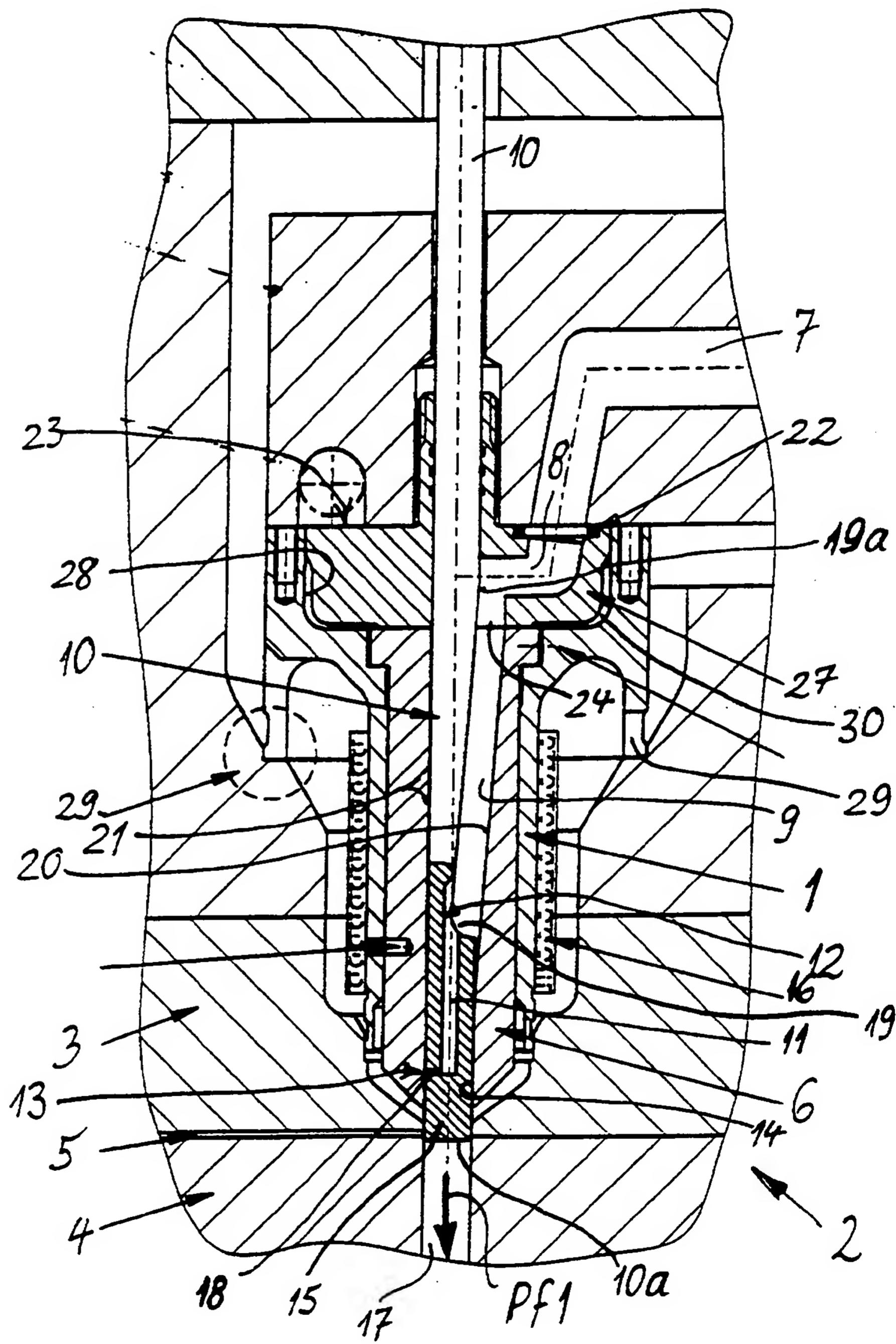
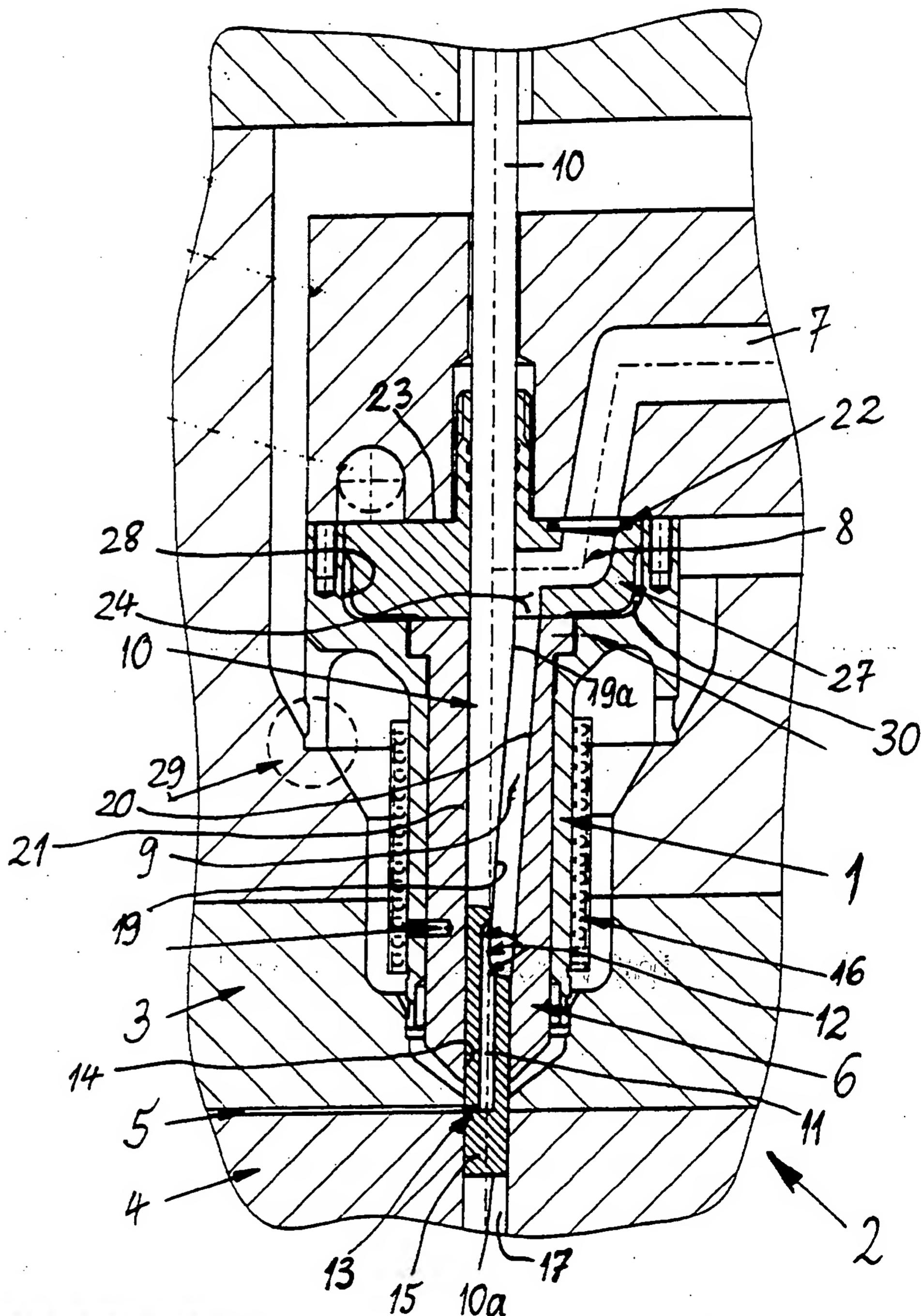


Fig. 1

296093 56

24.05.96



BEST AVAILABLE COPY

Fig. 2

296093 56

This Page Blank (uspto)